НА СИГНАЛЫ ВНЕЗЕМНЫХ ЦИВИЛИЗАЦИЙ НАСТРОЕНЫ. ПРИЕМ !

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — 70-метровая антенна, установленная в Национальном центре управления и испытания космических систем Украины (бывший Центр дальней космической связи СССР) близ Евпатории. В мае 1999 года, августе — сентябре 2001 года и в июле 2003 года с помощью смонтированного на антенне мощного передатчика шестисантиметрового диапазона были отправлены послания землян к пятнадцати звездам солнечного типа. Фото предоставлено руководителем проекта А. Зайцевым (Институт радиотехники и электроники РАН). (См. статью на стр. 34.)

ПОИСКИ ВНЕЗЕМНОГО РАЗУМА В НАЧАЛЕ XXI ВЕКА: ВЗГЛЯД СКЕПТИКА

Кандидат физико-математических наук С. ПОПОВ (Государственный астрономический институт им. П. К. Штернберга).

В 60-е годы XX века проблема существования внеземных цивилизаций увлекла многих — и известных астрономов, и студентов. Вначале для этих исследований использовали термин CETI (Communication with extraterrestrial intelligence — контакты с внеземным разумом). Однако очень быстро произошел переход от CETI к SETI (Search for extraterrestrial intelligence — поиск внеземного разума). От контакта к поиску — это отражение определенного скептицизма в вопросе о реальности контактов. За прошедшие 40 лет скептицизм только возрастал, что связано с отсутствием каких-либо положительных результатов с точки зрения наблюдений, а также с недостатком существенно новых идей. В настоящее время проблема SETI находится на периферии науки, что, на мой взгляд, вполне справедливо.

Стоит ли заниматься проблемой SETI сейчас, в начале XXI века? Если стоит, то насколько активно? Если нет, то почему? Еще в 1950 году Энрико Ферми сформулировал важное утверждение о том, что если Вселенная была бы заполнена существами, подобными нам, то мы их уже давно встретили бы. «Где же все?» — вот наиболее краткая формулировка парадокса Ферми. В принципе, уже одной постановки вопроса в такой форме достаточно, чтобы стать скептиком и усомниться в существовании множества обитаемых миров с высокоразвитыми техническими цивилизациями. Этот вопрос хорошо разобран, например, в статьях В. М. Липунова (Хлумова). Читатель может найти эти работы на сайте http://www.pereplet.ru/.

Молчание Вселенной — хорошо установленный научный факт, который нужно принять со всей серьезностью и сделать неизбежные выводы. Достаточно длительные целенаправленные поиски прямых сигналов внеземных цивилизаций или каких-то следов их жизнедеятельности не привели к положительному результату. Если добавить к этому весь комплекс астрономических наблюдений, то получится внушительный объем информации, который не дает ни одной зацепки в пользу существования разума, точнее, мощных технических цивилизаций за пределами Земли.

Можно даже пытаться модифицировать известный антропный принцип, заключающийся, говоря упрощенно, в том, что «мы видим Вселенную такой, какая она есть, так как если бы ее свойства были бы существенно иными, то мы бы не могли в ней появиться». Пусть в соответствии с антропным принципом константы и законы, определяющие эволюцию нашей Вселенной, таковы, что стало возможным появление жизни. Но при этом разумная жизнь не является широко распространенным явлением! Это существенное дополнение, основанное на факте молчания Вселенной.

По-видимому, нет смысла продолжать работы в духе 1960—1970-х годов по посылке сообщений или мониторингу избранных звезд. Собственно, современная ситуация в области поиска внеземного разума это хорошо отражает. Фактически, кроме Института SETI (http://www.seti.org) в США (финансируемого только за счет частных средств), нет ни одной крупной наблюдательной программы по SETI. Все они свернуты. Думаю, что их возобновление без появления новых данных или принципиально новых идей по методике поиска неразумно. Проблема или не имеет вообще положительного решения, или просто пока нам не по зубам. Представьте себе, что в Древнем Риме есть человек, убежденный в существовании атомов. Заметьте, он прав! Но что будет, если он начнет поиски? Потребует дать ему алмазные молотки и сотни рабов, которые будут дробить камни до мельчайших частиц, а потом попросит гигантские сапфиры, чтобы отшлифовать их и сделать огромные линзы для рассматривания атомов. Ясно, что итог его поисков будет отрицательным. Можно говорить, что побочным продуктом такой деятельности станет создание каких-то новых технологий или обнаружение свойств минералов. Но тех же результатов можно было бы достигнуть быстрее прямым развитием технологии и геологии. С точки зрения многих исследователей, современные программы SETI — это в лучшем случае как раз попытки найти атомы, используя древнеримские технологии.

Недавно Александр Зайцев из Института радиотехники и электроники РАН предложил концепцию создания Института METI (METI — Messaging to extraterrestrial intelligence – послания внеземному разуму). Аргументация в пользу такого начинания частично основана на том, что факт молчания Вселенной объясняют нашей пассивной позицией: ведь мы ничего не передаем, и, возможно, другие цивилизации поступают аналогично. Значит, надо передавать! Мне представляется, что это неверный вывод. Давайте рассмотрим следующую цепочку рассуждений.

1. Все поиски и раздумья о перспективах контакта с внеземными цивилизациями с помощью дистанционной радиосвязи (или другой подобной) важны только в том случае, если мы предполагаем длительность существования самой стадии технической цивилизации этого уровня, иначе вероятность найти кого-то мала. Длительность следует сравнивать с космологическими масштабами, то есть нас интересует масштаб порядка нескольких миллиардов лет.

2. Если мы принимаем пункт 1, то бóльшая часть искомых цивилизаций старше нас, ведь нашей (если мы говорим, например, о стадии с радиосвязью) всего около 100 лет! Не стоит разрабатывать стратегию поисков исходя из наших современных возможностей. Мы ищем гораздо более продвинутую цивилизацию.

3. По всей видимости, даже с учетом появления энергосберегающих и других технологий развитие технической цивилизации не может не привести:

а) к некоторому возрастанию энтропии, то есть к «мусору», и это «мусор» космических масштабов (речь идет о самых разных видах «загрязнения», включая электромагнитное);

б) к реализации инженерных проектов космических масштабов (включая перелеты и связанные с ними технологии).

4. Сейчас астрономия имеет уже достаточно серьезные ресурсы для поиска всякой подобной экзотики (то есть следов технической деятельности внеземных цивилизаций) в нашей Галактике. Я имею в виду постоянно ведущиеся наблюдения неба, особенно плоскости и центра Галактики, в диапазонах от радиоизлучения до гамма-излучения.

5. Факт, что в ходе интенсивных обзоров в самых разных диапазонах не найдено экзотики, для объяснения которой потребовалась бы гипотеза об искусственном происхождении наблюдаемых явлений, служит важной составляющей (возможно, важнейшей!) молчания Вселенной.

Таким образом, под молчанием Вселенной я понимаю не только и не столько отрицательные результаты целенаправленных поисков в рамках SETI, но и нулевой «побочный» результат астрономической работы. Мы не видим так называемых космических чудес. Следуя по цепочке назад, мы приходим к выводу о том, что или стадия технической цивилизации коротка, или же сами цивилизации чрезвычайно редки. В обоих случаях прямые поиски и послания достаточно бесперспективны.

Здесь разумно также добавить пару слов о значимости парадокса Ферми. Ферми говорил в первую очередь не о передаче сигналов, а о полетах. Если мы стоим на оптимистической точке зрения сторонников возможности установления контактов в самом ближайшем времени, то нужно не забывать о реализуемости межзвездных перелетов.

Не стоит думать, что для обнаружения звездолета (если мы говорим о представимых технологиях) необходимо, чтобы он сел на соседнем огороде. Может быть, это не самый лучший пример, но системы противоракетной обороны основаны в первую очередь не на прямой регистрации летящей ракеты, а на регистрации пламени факела двигателей, не заметить который сложно. Аналогия должна быть верна и для космических перелетов. Речь, конечно, не о факеле двигателей космических кораблей, а о комплексе побочных эффектов, которые должны сопровождать работу столь могучего средства передвижения.

Кроме того, сама реализация полетов должна требовать создания соответствующей инженерной инфраструктуры. И важно понимать, что мы не только не видим космические корабли пришельцев вокруг нас, мы не видим их базы! Возвращаясь к аналогии с земными ракетами, можно сказать, что из космоса можно не разглядеть спрятанную ракету, но не увидеть всю инфраструктуру для ее создания, транспортировки и запуска уже трудно. С точки зрения современных землян, межзвездные перелеты — это дело очень и очень далекого будущего. Но уже банальное начало активной разработки месторождений чего-нибудь вне Земли потребует такой затраты энергии и создания столь крупных инженерных сооружений вне Земли, что это будет достаточно видимым проявлением для гипотетических обитателей близких звезд, если они владеют технологией, хотя бы незначительно превосходящей нашу.

Поиски жизни во Вселенной вообще и внеземного разума в частности необязательно могут вестись в рамках специальных программ. Не будем забывать, что современная астрономия продолжает свое бурное развитие. Постоянно совершенствуется аппаратура. Во многом еще не исчерпан даже резерв экстенсивного развития (то есть аппаратура становится лучше не только за счет использования более качественной электронной начинки или новых методов компьютерной обработки данных, но и просто за счет увеличения размеров телескопов и детекторов).

Многие направления исследований прямо или косвенно связаны с проблемой SETI. В первую очередь это изучение экзопланет. Счет открытым экзопланетам идет на многие дюжины. Уже получено первое изображение экзопланеты (разумеется, пока в виде просто яркой точки). Есть данные по составам атмосфер экзопланет-гигантов. Вскоре будут запущены специализированные спутники по поиску планет типа Земли. В связи с этим развивается теоретическая экзобиология, рассматривающая физические и химические условия возникновения и поддержания жизни. Интересующийся читатель найдет информацию по этому вопросу, например, в обзоре (на английском языке) «От протопланет к протожизни: возникновение и сохранение жизни» (http://arxiv.org/abs/astro-ph/0602008) и в приведенных там ссылках. На сайте http://www.ifa.hawaii.edu/UHNAI/ppv.htm доступны материалы последней встречи по протозвездам и планетам, включая вопросы жизни во Вселенной. Следить за новыми работами можно по публикациям в проекте «Обзоры препринтов astro-ph» (http://xray.sai.msu.ru/~polar/sci_rev/current.html). То есть та часть астрономии, которая так или иначе связана с формированием и эволюцией планет, с возможностью жизни на них, переживает мощный подъем. Следует ожидать, что все, что реально сделать в этой области, будет сделано без специальных программ, связанных с SETI, то есть в рамках «стандартной» астрофизики.

Кроме того, современная наблюдательная астрономия во многом основывается на постоянно продолжающихся обзорах неба во всех диапазонах спектра (к этому также следует добавить наблюдения космических лучей, нейтрино и гравитационных волн от космических источников). Можно не сомневаться, что «космическое чудо» просто так не будет пропущено. Достаточно вспомнить, что радиопульсары были открыты случайно в ходе рутинных астрономических наблюдений и первоначально приняты за сигналы внеземных цивилизаций. Таким образом, современная астрономия дает колоссальные возможности для «случайного» обнаружения внеземного разума или его следов, если таковые есть.

Однако я не хочу сказать, что следует вовсе запретить любые работы в рамках SETI. Нужно просто отдавать себе отчет, что исследования в этой области не могут служить самоцелью. Если, с одной стороны, можно ожидать, что важные результаты для проблемы SETI будут получены в рамках обычных

научных исследований, то, с другой стороны, почему бы не пользоваться SETI как инструментом для достижения каких-то иных благих целей. Первыми на ум приходят две. Возможно, это прозвучит несколько цинично, но SETI может служить целям «пиара» науки. Например, это актуально в смысле привлечения денег частных фондов в науку. Легко представить себе ситуацию, когда спонсорские деньги привлекаются для поддержки, скажем, радиотелескопов или групп, занимающихся экзопланетами, но основным мотивом для спонсорской поддержки служат не собственно научные результаты, а некоторая побочная деятельность по исследованиям в рамках SETI (именно так в некотором роде и функционирует Институт SETI). С другой стороны, эта тематика представляет благодатную почву для популяризации науки и для проведения детских и школьных проектов. Не нужно только создавать иллюзию того, что «это и есть самая настоящая наука». Скажем, я лично знаком с молодыми американскими астрофизиками, чей выбор специальности был во многом обусловлен программами и книгами Карла Сагана, стержнем которых являлась проблема жизни во Вселенной вообще и SETI в частности. Но занимаются они сейчас совсем другими проблемами, теми, которые актуальны и дают результат, то есть расширяют наше знание о мире.

Таким образом, учитывая то, что в течение долгого (по меркам темпов развития современной науки) периода поисков внеземных цивилизаций традиционными методами не достигнуто никакого положительного результата, не стоит создавать специальные программы по проблеме SETI. Результат, если его вообще реально получить современными методами, может быть достигнут в рамках стандартных научных исследований. Им и следует уделять больше внимания. К сожалению, его сейчас недостаточно не только в России, но и в более развитых странах.